

Расходомер жидких сред ультразвуковой Кальмар

Отличительные особенности

- исполнения с одним, тремя и шестью акустическими каналами;
- функция счета массы и объема жидкости, прошедшей через трубопровод;
- повышенная устойчивость приборов на замутненных потоках;
- время реакции при резком изменении расхода не более 0,1 с;
- бездемонтируемая периодическая поверка расходомеров в условиях заказа без применения дополнительных устройств и приспособлений;
- одноблочное и моноблочное конструктивное исполнения;
- диагностика неисправностей и их классификация: диагностика обрыва кабеля, осушение первичного преобразователя и замутнение потока.



Основные сферы применения

- системы технологического и коммерческого учета ГСМ (в том числе в корабельных условиях);
- общекорабельные системы;
- исполнение для атомной промышленности;
- предприятия нефтехимической промышленности;
- тепловые, гидро- и атомные электростанции.

Описание

Принцип работы основан на вычислении скорости потока из разности времени прохождения ультразвуковых импульсов по направлению и против направления потока. По измеренной скорости и заданной площади поперечного сечения трубопровода вычисляется объемный расход. Расходомеры КАЛЬМАР работают как в прямом, так и при обратном (реверсивном) направлении движения потока измеряемой среды.

Расходомеры имеют одноблочное и многоблочное конструктивные исполнения.

Расходомеры многоблочного исполнения состоят из первичного преобразователя, кабеля связи, вторичного преобразователя. Расходомеры одноблочного исполнения конструктивно совмещают состоят первичный и вторичный преобразователи. В зависимости от исполнения

расходомеры КАЛЬМАР имеют один, три или шесть акустических каналов, каждый из которых формируется парой пьезоэлектрических преобразователей.

По числу выходных сигналов расходомеры являются двухканальными с цифровым и аналоговыми выходами.

Расходомеры изготавливаются в общепромышленном и взрывозащищенном исполнениях.

Расходомеры с подключенными к ним плотномерами обеспечивают выдачу в систему верхнего уровня по цифровому выходному сигналу в соответствии с протоколом информационного обмена значения массового расхода измеряемой среды в выбранных единицах измерений (т/ч, кг/ч, кг/мин, г/с), значения плотности измеряемой среды в выбранных единицах измерений (т/м³, кг/м³, г/л) и массы измеряемой среды в выбранных единицах измерений (т, кг, г).

Основные технические характеристики

Принцип измерения	ультразвуковой
Измеряемая среда	жидкости
Диапазон измерений	0,02 до 630 м ³ /ч
Максимальное рабочее давление измеряемой среды	63 МПа
Температура процесса	20°C , 50°C , 70°C , 90°C
Номинальный диаметр,мм	От 10 до 100
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу погрешности измерений объемного расхода γ^*	± 1,00 %; ± 0,50%; ± 0,25%.
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объемного расхода δ^*	± 1,00 %; ± 0,50%; ± 0,25%.
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объема δ_1^*	± 1,10%; ± 0,60%; ± 0,35%.
Динамический диапазон измерений расхода для диапазона верхних пределов измерений объемного расхода	от 0,02 до 0,03 м ³ /ч 20:1 от 0,03 до 200 м ³ /ч 30:1
Выходные сигналы	<ul style="list-style-type: none"> ■ аналоговый от от 4 до 20 МА ■ цифровой по интерфейса RS-485 с протоколом обмена ModBus RTU;
Диапазон температуры окружающей среды	от -60°C до +75°C
Маркировка взрывозащиты	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0Ex ia IIC T6 Ga ■ 1Ex db IIC T6 Gb ■ [Ex ia Ga] IIC-вторичный преобразователь
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP66/ IP67 IP68 (только для моноблочного исполнения)
Материалы ЧЭ	<ul style="list-style-type: none"> ■ 12X18H10T, 10X17H13M2T ■ сплавы ВТ1-0, ПТ-3В, ПТ-7М ■ иной по запросу
Диапазон температур окружающей среды	от - 60 до + 75 С
Климатическое исполнение	ОМ, УХЛ, Т
Категория размещения по ГОСТ 15150-69	1,2,3,4 тип атмосферы III
Средняя наработка на отказ	150 000 ч
МПИ	1 год (для расходомеров, предназначенных для измерений расхода и/или количества нефти) 5 лет (для остальных расходомеров)
Срок службы	не менее 25 лет
Гарантийный срок службы	24 месяца / 36 месяцев (расширенный)

Таблица возможных диаметров, пределов измерения и погрешности

DN	Диаметр условного прохода, мм	Диапазон верхних пределов измерений объемного расхода, м ³ /ч	Пределы допускаемой основной относительной погрешности объемного расхода/объема, δ/δ_1 %		
			$\pm 1,00/1,10$	$\pm 0,5/0,60$	$\pm 0,25/0,35$
10	5	от 0,02 до 0,03	+	-	-
10	5	от 0,03 до 0,16	+	-	-
10	10	от 0,16 до 1,6	+	-	-
20	10	от 0,25 до 1	+	-	-
15	15	от 2 до 4	+	-	-
32	15	от 2 до 4	+	-	-
20	25	от 3 до 5	+	-	-
25	25	от 5 до 10	+	+	-
50	25	от 5 до 10	+	+	-
32	32	от 15 до 30	+	+	-
40	32	от 16 до 30	+	+	-
50	32	от 16 до 30	+	+	-
50	50	от 25 до 50	+	+	+
65	50	от 40 до 63	+	+	+
80	50	от 40 до 63	+	+	+
100	100	от 100 до 200	+	+	+
150	150	от 160 до 400	+	+	+
200	200	от 400 до 630	+	+	+



Возможная конфигурация при заказе

Расходомер ультразвуковой Кальмар -
100-200-О-1,6-П-0,25-С-ПФ - 1 - ВО - 27-А-И-IP67-20-10-М-ГРВТ.407251.001 ТУ

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17

1 Номинальный диаметр

в соответствии с таблицей типоразмеров

2 Верхний предел измерений

в соответствии с таблицей типоразмеров

3 Направление измеряемой среды

О одностороннее
Д двустороннее

4 Максимальное рабочее давление

0,6 0,6 МПа;
1,0 1,0 МПа;
1,6 1,6 МПа;
2,5 2,5 МПа;
4,0 4,0 МПа;
6,3 6,3 МПа;
10,0 10,0 МПа;
16,0 16,0 МПа;
25,0 25,0 МПа;
40,0 40,0 МПа;
63,0 63,0 МПа

5 Тип основной погрешности

П приведенная
О относительная

6 Основная погрешность

0,25 ±0,25%
0,50 ±0,50%
1,00 ±1,00%

7 Материал корпуса первичного преобразователя

С сталь 12Х18Н10Т
С1 сталь 10Х17Н13М2Т
С2 сталь 20
Т титановый сплав
Х специальное исполнение

8 Способ присоединения (характеристики присоединения указываются вне кода заказа)

ПФ фланец
ПС сварка
ПР штуцер
ПЦ цапковое присоединение
Х иное по заказу

9 Конструктивное исполнение

1 одноблочное
2 многоблочное

10 Наличие и вид взрывозащиты

И искробезопасная цепь
ВО взрывонепроницаемая оболочка
Х нет взрывозащиты (не указывается при заказе)

11 Электропитание

220 напряжением переменного тока 220 В 50; 60 или 400 Гц
27 напряжением постоянного тока от 18 до 32 В
Х Х – иное по заказу

12 Выходной аналоговый сигнал

А сила постоянного электрического тока от 4 до 20 мА
Н напряжение постоянного электрического тока от 0 до 10 В
Х Х – без аналогового выходного сигнала

13 Наличие индикации

И наличие местной индикации

14 Степень защиты по ГОСТ 14254-2015

IP67 IP66/IP67 (стандартное исполнение)
IP68 IP68 (только для погружного исполнения)

15 Градуировочная температура измеряемой среды

20 20°C
50 50°C
70 70°C
90 90°C

16 Длина кабеля связи КС-1

Указать длину кабеля в метрах.

17 Вид приемки

Х приемка ОТК (допускается не указывать)
М приемка РМРС
Р приемка РКО
А для применения на ОИАЭ

18 Класс безопасности по НП-001-15 или НП-022-17 (для поставки на ОИАЭ)

Указать необходимый класс безопасности: 2Н, 2НУ, 3Н, 3НУ, 4Н